

"प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखे, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।"

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

Roll No.

B.A./B.Sc. (I)

1520

Maths. II

B.A./B.Sc. (PART - I) EXAMINATION - 2020

MATHEMATICS

Second Paper

Calculus

Time - Three Hours

For Science : Maximum Marks - 50

For Arts : Maximum Marks - 65

PART - A/ भाग - अ

Note:- (1) The questions of Part - A are compulsory. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 2 marks.

नोट:- (1) भाग - अ में सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

1

(Contd.)
4925

<https://www.jnvuonline.com>

PART - B/ भाग - ब

- (2) Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question either (A) or (B) from each unit. The answer of each question shall be limited upto 250 words. Each question carries 5 marks.
- (2) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न (अ) अथवा (ब) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

PART - C/ भाग - स

- (3) Attempt THREE questions in all from this Part. The answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.
- (3) इस भाग से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।

PART - A/ भाग - अ

- 1.(i) Find $\left(\frac{ds}{dt}\right)$ for the curve $x = a(1 - \cos t)$, $y = a(t + \sin t)$.
वक्र $x = a(1 - \cos t)$, $y = a(t + \sin t)$ के लिए $\left(\frac{ds}{dt}\right)$ ज्ञात कीजिए।
- (ii) Write the coordinates of centre of curvature.
वक्रता केन्द्र के निर्देशांक लिखिए।
- (iii) Verify the Euler's theorem for the following function:

$$f(x, y, z) = 3x^2yz = 5xy^2z + 4z^4$$

4925

2

(Contd.)

<https://www.jnvuonline.com>

निम्न फलन के लिए ऑयलर प्रमेय का सम्यापन कीजिए :

$$f(x,y,z) = 3x^2yz + 5xy^2z + 4z^4$$

(iv) Write the chain rule of Partial differentiation.

आंशिक अवकलन के श्रृंखला नियम को लिखिए।

(v) Find the asymptotes parallel to the axes to the following curve:

$$\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 1$$

निम्न वक्र की अक्षों के समान्तर अनंत स्पर्शियां ज्ञात कीजिए :

$$\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 1$$

(vi) Define the Evolute.

केन्द्रज को परिभाषित कीजिए।

(vii) Write the relation between Beta and Gamma function.

बीटा एवं गामा फलन के मध्य सम्बंध को लिखिए।

(viii) Write the Leibnitz law for differentiation under the sign of integration.

समाकलन के चिन्ह के अन्तर्गत अवकलन के लिए लेबनीज नियम लिखिए।

(ix) Evaluate

$$\int_0^3 \int_1^2 xy(1+x+y) dx dy$$

मान ज्ञात कीजिए

$$\int_0^3 \int_1^2 xy(1+x+y) dx dy$$

(x) Write the Dirichlet's integral.

डिरिख्ले समाकलन का सूत्र लिखिए।

PART - B/ भाग - ब

UNIT - I/ इकाई - I

2.(A) Find the pedal equation of the cardioid $r = a(1 - \cos\theta)$

कार्डियोइड $r = a(1 - \cos\theta)$ का पदिक समीकरण ज्ञात कीजिए।

OR/ अथवा

(B) For the cycloid $x = a(1 - \cos t)$, $y = a(t + \sin t)$ find ds/dt , ds/dx , ds/dy

साइक्लॉइड $x = a(1 - \cos t)$, $y = a(t + \sin t)$ के लिए निम्न ज्ञात कीजिए :

ds/dt , ds/dx , ds/dy

UNIT - II/ इकाई - II

3.(A) If $x^y z^x = c$, then prove that at $x = y = z$,

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{-1}{x \log ex}$$

यदि $x^y z^x = c$. तो $x = y = z$ पर सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{-1}{x \log ex}$$

OR/ अथवा

(B) Find the maxima and minima of

$$x^3 y^2 (1 - x - y)$$

उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठि ज्ञात कीजिए :

$$x^3 y^2 (1 - x - y)$$

UNIT - III/ इकाई - III

4.(A) Find the asymptotes of the following curve:

$$x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3 + xy - y^2 = 1$$

निम्न वक्र की अनन्तस्पर्शियां ज्ञात कीजिए :

$$x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3 + xy - y^2 = 1$$

OR/ अथवा

(B) Find the evolute of the parabola $y^2 = 4ax$.

परवलय $y^2 = 4ax$ का केन्द्रज ज्ञात कीजिए।

UNIT - IV/ इकाई - IV

5.(A) Evaluate $\int_0^a x^2 (a^2 - x^2)^{3/2} dx$

मान ज्ञात कीजिए : $\int_0^a x^2 (a^2 - x^2)^{3/2} dx$

OR/ अथवा

(B) The part of parabola $y^2 = 4ax$ cut off by the latus rectum revolves about the tangent at vertex. Find the volume of the reel thus generated.

परवलय $y^2 = 4ax$ का नाभिलम्ब द्वारा कटा हुआ भाग, शीर्ष पर स्पर्श रेखा के सापेक्ष परिक्रमा करता है। इस प्रकार जनित रील का आयतन ज्ञात कीजिए।

UNIT - V/ इकाई - V

6.(A) Change the order of integration in the following integral and solve.

$$\int_0^1 \int_{e^y}^e \frac{1}{\log y} dx dy$$

निम्न समाकल में समाकलन का क्रम परिवर्तित करके हल कीजिए :

$$\int_0^1 \int_{e^y}^e \frac{1}{\log y} dx dy$$

OR/ अथवा

(B) Evaluate $\iint xy(x+y) dx dy$ over the area between the parabola $y=x^2$ and line $y=x$.

परवलय $y=x^2$ तथा रेखा $y=x$ के मध्य क्षेत्र पर $\iint xy(x+y) dx dy$ का मान ज्ञात कीजिए।

PART - V/ भाग - स

7. At any point P of the parabola $y^2 = 4ax$, prove that $(\rho_1)^{-2/3} + (\rho_2)^{-2/3} = (l)^{-2/3}$ where ρ_1 and ρ_2 are the radii of curvature at the ends of any focal chord and l is the length of the semi latus rectum.

परवलय $y^2 = 4ax$ के किसी बिन्दु P पर सिद्ध कीजिए : $(\rho_1)^{-2/3} + (\rho_2)^{-2/3} = (l)^{-2/3}$ जहाँ ρ_1, ρ_2 किसी नाभीय जीवा के सिरों पर वक्रता त्रिज्याएं तथा l अर्धनाभिलम्ब की लम्बाई हैं।

8. Find the maxima and minima of $u = x^2 + y^2 + z^2$ subject to the conditions $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ and $lx + my + nz = 0$. प्रतिबंधो $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ तथा $lx + my + nz = 0$ के अंतर्गत $u = x^2 + y^2 + z^2$ के उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ ज्ञात करो।

9. Trace the curve $y^2(x^2 + y^2) + a^2(x^2 - y^2) = 0$
वक्र $y^2(x^2 + y^2) + a^2(x^2 - y^2) = 0$ का अनुरेखण कीजिए।

10. Show that: $\int_0^{\infty} \frac{\log(1+a^2x^2)}{1+b^2x^2} dx = \frac{\pi}{b} \log \frac{a+b}{b}$

प्रदर्शित कीजिए: $\int_0^{\infty} \frac{\log(1+a^2x^2)}{1+b^2x^2} dx = \frac{\pi}{b} \log \frac{a+b}{b}$

11. Evaluate the following integral by changing to polar coordinates $\int_0^a \int_y^a \frac{x}{x^2+y^2} dx dy$

निम्न समाकल को ध्रुवीय निर्देशांको में परिवर्तित कर मान ज्ञात कीजिए: $\int_0^a \int_y^a \frac{x}{x^2+y^2} dx dy$

<https://www.jnvuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजें और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से